

Der Einfluß der Mahd auf die Besiedlung von mäßig intensiv bewirtschafteten Wiesen durch Graswanzen (Stenodemini, Heteroptera)

Günter Bockwinkel, Bielefeld

1. Einleitung – Die Entwicklung der Wiesen und die Bedeutung der Mahd:

Veränderungen und Intensivierungen der Bewirtschaftungsmaßnahmen haben in Mitteleuropa besonders die verschiedenen Formen von Kulturgrünland erfaßt (FÖRSTER 1985, MEISEL 1977, SUKOPP 1980). Einerseits sind v.a. nach der Milchkontingentierung der EG typische Wiesen- und Weidenstandorte, Landschaften mit hohem Grünlandanteil, durch großflächigen Umbruch zu wenig strukturiertem Intensivackerland verkommen. Andererseits sind in der Folge dieses Strukturverlustes von zusammenhängenden Wiesengebieten nur noch mehr oder weniger große Restinseln übrig geblieben (MADER 1980, 1985). Auch in den erhaltenen Wiesenflächen wird heute meist mit erhöhter Intensität gewirtschaftet (hoher Düngereinsatz, 3-4maliges Mähen von Silagegras, regelmäßiger Wiesenumbbruch, Einsatz von Kreiselmähern, VERBÜCHELN 1987). Das Ökosystem Wiese mit seinen gebietstypischen Lebensgemeinschaften (MARCHAND 1953, SCHMIDT 1979, SCHREMMER 1949), die sich aufgrund bestimmter Bewirtschaftungsformen ansiedeln konnten, ist in akuter Gefahr, aus ökonomischen Erwägungen heraus verloren zu gehen.

Alle Schutzbestrebungen, die darauf abzielen, für Wiesen typische Lebensgemeinschaften zu erhalten, müssen in erster Linie erreichen, die entsprechenden Bewirtschaftungsformen zu ermöglichen oder wenigstens durch Pflegemaßnahmen in geeigneter Weise nachzuahmen. Für Wiesengebiete ist dabei der Faktor der Mahd sehr entscheidend (MORRIS 1971, 1978). In Bewirtschaftungsplänen für Naturschutzgebiete, Biotopmanagementplänen und entsprechenden Programmen werden deshalb häufig u.a. Zeitpunkt und Art und Weise der Mahd festgelegt.

Verschiedene Untersuchungen beschäftigen sich mit den Auswirkungen der Mahd auf die Fauna der Wiesen allgemein (BONESS 1953, MORRIS 1979a, PURVIS and CURRY 1981) oder auf bestimmte Tiergruppen (DETZEL 1985, MORRIS 1979b, 1981; MORRIS and LAKHANI 1979, ULRICH 1982): Dabei wurden aber ausschließlich Artenzusammensetzungen vor und nach der Mahd und nur ansatzweise die Phänologie typischer Arten beschrieben. Detaillierte Untersuchungen zum Effekt des Mähens auf die Ausbreitung von markierten Insektenpopulationen sind bisher nicht bekannt. An dieser Stelle sollen die Ergebnisse einer Untersuchung, die 1985 in feuchten Gründlandbereichen an Graswanzen im Raume Bielefeld durchgeführt wurde, dargestellt werden.

2. Charakterisierung der Stenodemiini:

Graswanzen sind – wie der deutsche Name schon andeutet – eine für verschiedene Grünlandbereiche charakteristische Artengruppe (GIBSON 1976, 1980; MCNEILL 1971, 1973). Alle Arten saugen als Larven und Imagines an Blättern oder/und Samen von Süßgräsern. Von den für Mitteleuropa beschriebenen 23 Stenodemiini-Species (WAGNER 1952, 1967) kommen 8 Arten in den untersuchten Wiesen vor (Tab. 1). *Acetropis carinata* wurde nur in 1 Exemplar gefangen. Diese Art ist typischer Weise in Mesobrometen verbreitet. Die restlichen 7 Species sind regelmäßig in Feuchtwiesen zu finden. Von diesen erreichten 3 Arten im Untersuchungsgebiet solche Aktivitätsdichten (Tab. 2, *Notostira elongata*, *Stenodema calcaratum*, *St. laevigatum*), daß nach der Entnahme regelmäßiger Kescherproben Aussagen zum zeitlichen Auftreten und nach Fang/Wiederfangversuchen zur Dispersion und dem Verhalten nach der Mahd gemacht werden können.

Tab.1: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Stenodemiini-Arten

<i>Acetropis carinata</i>	<i>Trigonotylus coelestialium</i>
<i>Notostira elongata</i>	<i>Megaloceraea recticornis</i>
<i>Leptoterna ferrugata</i>	<i>Leptoterna dolobrata</i>
<i>Stenodema calcaratum</i>	<i>Stenodema laevigatum</i>

Tab.2: Anzahl der auf den Teilflächen 1d und 1e markiert freigelassenen Individuen

<i>N. elongata</i>	1605	<i>L. dolobrata</i>	13
<i>St. calcaratum</i>	192	<i>L. ferrugata</i>	3
<i>St. laevigatum</i>	123	<i>M. recticornis</i>	2

3. Untersuchungsgebiet und Methoden:

Das Gebiet, in dem die hier beschriebenen Untersuchungen durchgeführt wurden, liegt südlich des Teutoburger Waldes, in den „Fleerwiesen“ bei Halle/Hörste. Es wird sehr kleinparzellig bewirtschaftet (Abb. 1) und als zweischürige Mähwiese (Flächen 1c, d, e) bzw. zweischürige Mähweide mit Viehauftrieb nach dem 2. Schnitt (Flächen 1f, g) genutzt. Auf sandigem, im Überschwemmungsbereich des Ruthebaches etwas lehmigem Boden (s. Verbreitung von *Cirsium ole-raceum*, Abb. 1) stockt eine pflanzensoziologisch sehr heterogene Vegetation. Abgesehen von ca. 1m breiten Parzellenrandstreifen zeigt die Pflanzendecke überall deutliche Spuren der Zunahme der Bewirtschaftungsintensität. Über

v.a. im Frühjahr noch gut ausgebildete Seggen- und Binsenbestände (*Caricetum distichae* und *Juncetum acutiflori*) dominieren letztlich bereits Obergräser.

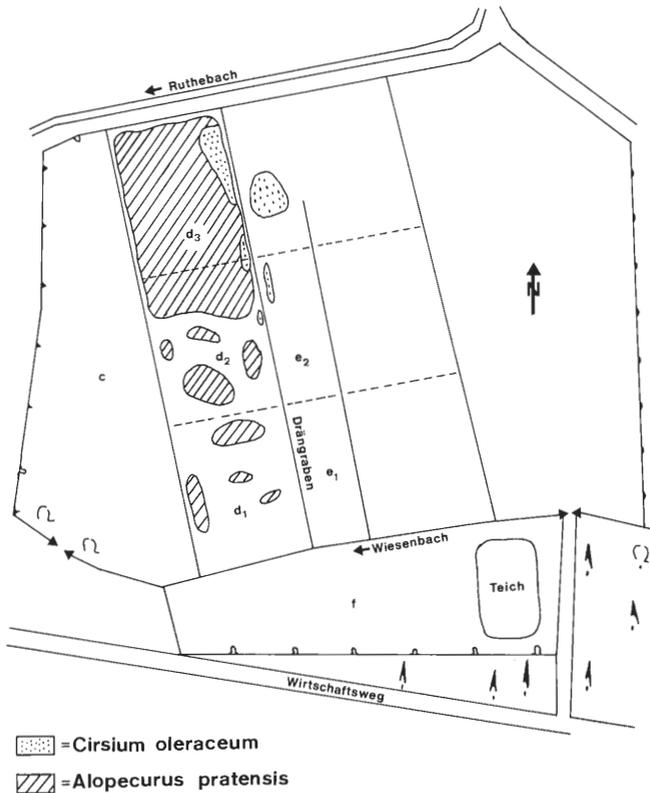


Abb. 1: Gebietskarte der Fläche 1 (veränderter Ausschnitt aus: Deutsche Grundkarte Kölkebeck; 50,5 rechts 65,8 hoch).

Um die zeitliche Nutzung der Wiesen durch die Stenodemiini festzustellen, wurden regelmäßige Kescherproben genommen. Je nach Dichte der Wanzen wurden zwischen 1x100 und 5x100 Kescherschläge beim langsamen Vorwärtsschreiten ausgeführt.

4. Phänologie der wichtigsten Graswanzen-Arten:

Die Fangergebnisse sind in der Tabelle 3 für die weniger häufigen *Stenodema*-Arten und in der Abbildung 2 für die häufigste Graswanze *Notostira elongata* dargestellt.

Tab.3: Zeitliche Verteilung der *Stenodema*-
Arten

Stenodema calcaratum

Datum	♂♂	♀♀	L1	L2	L3	L4	L5
20.4.	2	1					
24.5.		3					
31.5.		2	135	155	170	5	
6.6.					10	50	
19.6.	1	1			1	11	19
24.6.							9
1.7.	3	9	3				14
4.7.		2				1	
1.8.	1						1
13.8.	1						
18.8.	1	1					
23.8.	1						
27.8.						3	1
9.9.	1	1					

Stenodema laevigatum

17.4.	2						
24.5.		1					
31.5.		3					
21.6.		1					
1.7.		1					
23.7.						2	2
18.8.		3					
28.8.		3					

Fangdaten für die Fläche 1 (bezogen auf
1x100 Kescherschläge); L=Larvenstadium

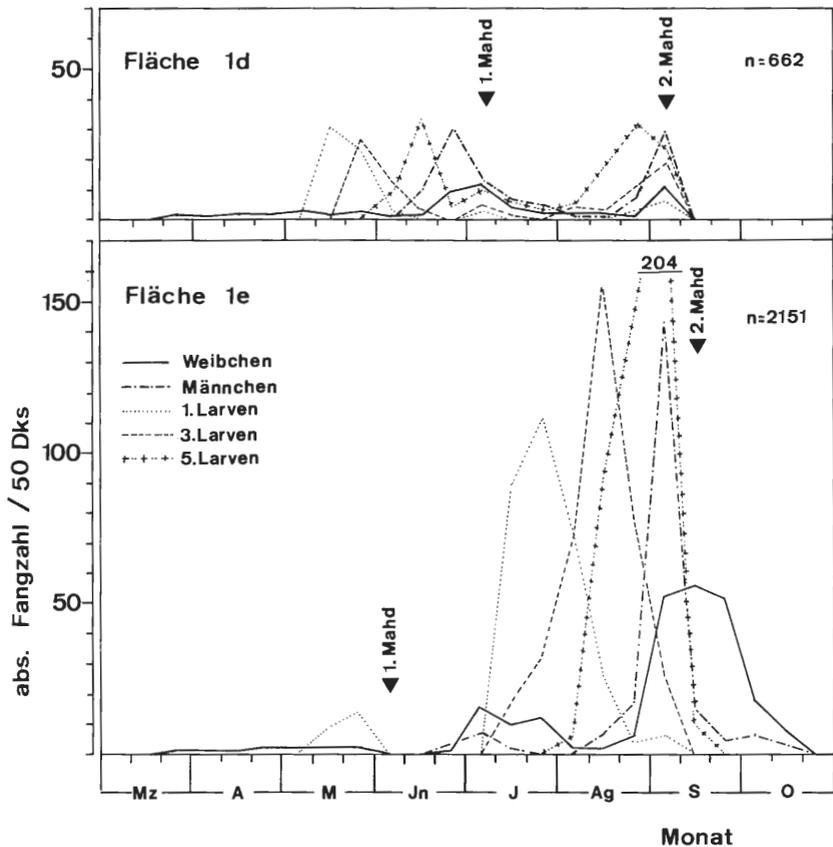


Abb. 2: Jahreszeitliche Verteilungen von *Notostira elongata* auf den Teilflächen 1d und 1e. Aufgetragen sind die absoluten Fangzahlen pro 50 Doppelkescherschläge (Dks), zusammengefaßt für Dekaden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Daten in Form von Kurven dargestellt und das 2. und 4. Larvenstadium nicht eingezeichnet.

beiden Arten Larvenstadien und Imagines in vergleichbarer Dichte gefangen. Nach der Mahd änderte sich dieses Bild drastisch: Der Anfang Juni auf der Fläche 1e erfolgte frühe Schnitt kappte die 1. Generation von *N. elongata*, deren 1. und 2. Larvenstadien gerade auf der Fläche erschienen. Auf der benachbarten Fläche 1d hingegen konnte sich die 1. Generation dieser Art, bedingt durch den später erfolgenden 1. Schnitt, zu Imagines durchentwickeln. Nach der Mahd auf der Fläche 1d wanderten viele Imagines in die bereits wieder herangewachsene Vegetation der Fläche 1e. Dort stand dieser blattsaugenden Graswanze frische Nahrung zur Verfügung und eine starke 2. Generation konnte sich entwickeln.

Dieser Wechsel zwischen benachbarten Flächen konnte auch anhand markierter Tiere verfolgt werden: Am 1. Fangtermin nach der Mahd von Fläche 1d wurden auf der Nachbarfläche 1e 72 Weibchen von *N. elongata* gefangen, von denen 9 (=12.5%) auf inzwischen gemähten Flächen markiert worden waren.

Der ebenfalls bivoltinen, samenbesaugenden *Stenodema calcaratum* wurden durch die 1. Mahd die Gräserfruchtstände und damit die Nahrungsgrundlage fast vollständig entzogen. Fruchtende Gräser waren bis zum 2. Schnitt auf den untersuchten Wiesen nur noch selten zu finden. Nach der 1. Mahd brach die Populationsentwicklung dieser Art deshalb abrupt zusammen. Es wurden insgesamt nur noch 4 Larven der 2. Generation gefunden.

Neben den Veränderungen der Nahrungsgrundlage zeigt die Phänologie von *N. elongata* (Abb. 2) auch direkte Effekte der Bewirtschaftung: Das Mähgut der Fläche 1d wurde innerhalb von 3 Tagen nach dem 2. Schnitt abtransportiert. Danach waren auf dieser Fläche keine Exemplare von *N. elongata* mehr nachzuweisen. Dagegen blieb witterungsbedingt das Heu auf der Nachbarfläche 1e noch 13 Tage liegen und trocknete zunächst nicht vollständig. Während dieser Zeit wurden v.a. Weibchen von *N. elongata* gefunden, deren Zahl nach dem Abtransport des Heus von der Fläche jedoch drastisch abnahm.

5. Dispersionsfähigkeit von *Notostira elongata*:

Da die Mahd für die meisten Insekten bedingt durch Veränderungen von Mikroklima, Habitatstruktur und Nahrungsgrundlage, durch mechanische Beschädigung und Abtransport von Eiern, Larven und Imagines einen katastrophalen Einschnitt darstellt, der ein Überleben auf den frisch gemähten Flächen oftmals nicht ermöglicht, ist die Fähigkeit zur Neubesiedlung der wieder heranwachsenden Vegetation von besonderem Interesse. Einen Eindruck von der Dispersionsfähigkeit von *N. elongata* gibt die Abbildung 3.

Da die weitaus meisten flugfähigen Männchen und nicht flugfähigen Weibchen in demselben Untersuchungsquadranten wiedergefangen wurden, in dem sie markiert freigelassen worden waren, und als zurückgelegte Entfernung meist weniger als 10m festgestellt wurde, muß *N. elongata* als relativ wenig vagiles Insekt gelten. Dennoch können kurze Distanzen zwischen Wiesenflächen überwunden werden (s.o.)

6. Zeitliche und räumliche Nutzung der Wiesen durch *Stenodemini*:

Einen zusammenfassenden Eindruck über die zeitliche und räumliche Nutzung der Wiesen und Gräser durch die *Stenodemini* zeigt die Abbildung 4. Die schematische Darstellung einer zweischürigen Mähwiese im Jahresverlauf ermöglicht eine Beurteilung der Einpassung der Populationsentwicklung der dargestellten Arten in den Mahdrrhythmus. Arten mit nur 1 Jahresgeneration wer-

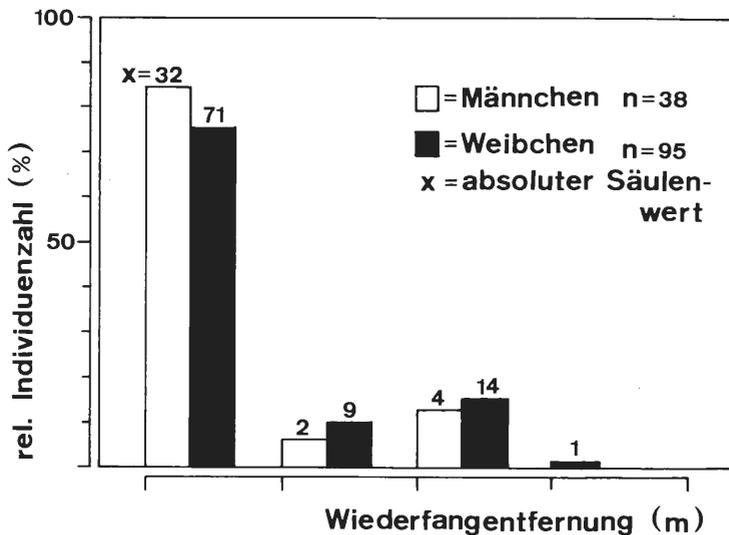


Abb. 3: Entfernung zwischen Fang- und Wiederfangplatz markierter Individuen von *Notostira elongata*. Aufgetragen ist für die jeweilige Entfernung die relative Individuenzahl in Prozent der insgesamt gefangenen Tiere.

den durch die Mahd stark beeinträchtigt, sie bleiben insgesamt und v.a. nach dem 1. Schnitt selten (*Stenodema laevigatum*, *Megaloceraea recticornis*, *Leptoterna*-Arten). Zeitlich gut eingepaßt sind Arten mit 2 Jahresgenerationen (*N. elongata* und *St. calcaratum*), die ja auch beide zunächst am häufigsten gefangen wurden. Durch die Mahd wurden jedoch die Nahrungs- und Eiablageplätze für die gräsermennutzende *St. calcaratum* in der Folge relativ schlechter verfügbar als für die dann wesentlich größere Dichten erreichende Blattsaugerin *N. elongata*.

7. Bedeutung der Bewirtschaftungsstruktur für die Kompensationsmöglichkeiten des lokalen Aussterbens von Wanzenpopulationen nach der Mahd:

Interessant ist es, sich an der Abbildung 4 die Folgen einer Vorverlegung des 1. Mahdtermines auf die 1. Maihälfte und einer dreimaligen Schnittfolge, die ja fast zur Regel geworden ist, zu verdeutlichen: Bei gerade begonnener Eiablage der bivoltinen Arten werden v.a. die Eier und jungen Larvenstadien der 1. Generation mit dem Mähgut direkt abtransportiert. Die Populationen werden immer mehr ausgedünnt und haben ohne weniger intensiv genutzte Rückzugsgebiete langfristig keine Überlebenschance mehr.

Von großer Bedeutung ist ferner die Tatsache, daß hohe Populationsdichten auch bei einer zweischürigen Mahd nur durch die Möglichkeit des Flächenwech-

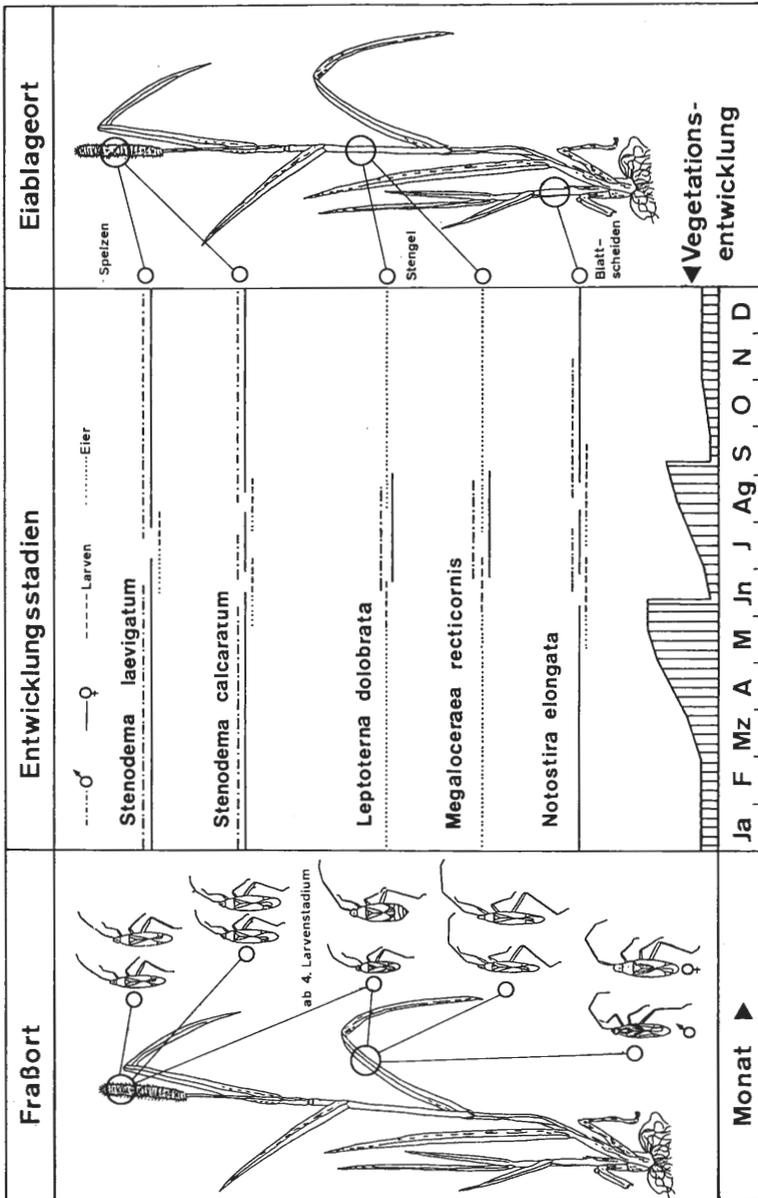


Abb. 4: Schematische Darstellung der Nischenbildungen von 5 häufigen Stenodemini-Arten und der Vegetationsentwicklung einer 2-schürigen Mähweide im Jahresverlauf.

sels und der Wiederbesiedlung von Nachbarflächen aus erreicht werden. Es ist also z.B. bei der Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für Naturschutzgebiete, aber auch bei der Erteilung von Bewirtschaftungsauflagen generell zu beachten, daß nicht gleichzeitig großflächig gemäht wird, sondern über eine gewisse Zeit hinweg kleinparzellig nebeneinander verschiedene Vegetationsentwicklungsstadien durch Wiesentiere genutzt werden können. Für viele Heteropterenarten ist es ferner wünschenswert, in großflächig bewirtschafteten Wiesenbereichen Randstreifen von mindestens 1-5m Breite ungemäht zu lassen, um auch samennutzenden Arten und solchen mit 1 relativ späten Jahresgeneration die Möglichkeit zur Entwicklung zu geben.

Die dargestellten Ergebnisse zeigen die Bedeutung der Kompensationsmöglichkeiten des regelmäßigen lokalen Aussterbens von Wiesenpopulationen nach der Mahd durch Dispersion zwischen Nachbarflächen mit verschiedener Vegetationsentwicklung für das langfristige Überleben von Heteropteren in einem Grünlandkomplex. Entsprechende Untersuchungen fehlen für die meisten Organismengruppen bisher. Erfahrungen aus großen Wiesenvogelschutzgebieten in Westfalen zeigen jedoch, daß auch für die zu schützenden Vögel eine durch Mähauflagen vereinheitlichte Vegetation nicht ideal ist (BOCKWINKEL 1987). Es kann daher angenommen werden, daß die hier für Heteropteren vorgeschlagene mosaikhafte Bewirtschaftung von Wiesengebieten modellhaft auf andere Tiergruppen übertragen werden kann.

Literatur

- BOCKWINKEL, G. (1987): Flächenstilllegung und Naturschutz, Grünbuch Ökologie V, Pahl-Rugenstein-Verlag. – BONESS, M. (1953): Die Fauna der Wiesen unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. Z. Morph.Ökol. Tiere **42**: 225-277. – DETZEL, P. (1985): Die Auswirkungen der Mahd auf die Heuschreckenfauna von Niedermoorweiden. Veröff.Natursch.Landsch.Pfl. Bad.-Württ. **60**: 345-360. – FÖRSTER, E. (1985): Wie hat sich die Entwicklung der bäuerlichen Kulturlandschaft zur Intensivlandschaft auf die Vegetation ausgewirkt (Schwerpunkt Grünland)? Sch.R.Dtsch.Rat Land.Pfl. **46**: 601-611. – GIBSON, C.W.D. (1976): The importance of foodplants for the distribution and abundance of some Stenodemini (Heteroptera: Miridae) of limestone grassland. Oecologia **25**: 55-76. – GIBSON, C.W.D. (1980): Niche use patterns among some Stenodemini (Heteroptera, Miridae) of limestone grassland, and an investigation of the possibility of interspecific competition between *Notostira elongata* and *Megaloceraea recticornis*. Oecologia **47**: 352-354. – MADER, H.J. (1980): Die Verinselung der Landschaft aus tierökologischer Sicht. Natur und Landschaft **55**: 91-96. – MADER, H.J. (1985): Die Verinselung der Landschaft und die Notwendigkeit von Biotopverbundsystemen. LÖLF-Mitteilungen **10** (4): 6-14. – MARCHAND, H. (1953): Die Bedeutung der Heuschrecken und Schnabelkerfe als Indikatoren von Wiesentypen. Beitr. Entomol. **3**: 116-162. – MCNEILL, S. (1971): The energetics of a population of *Leptoterna dolobrata*. J. Anim.E-

col. **40**: 127-140. – MCNEILL, S. (1973): The dynamics of a population of *Leptoterna dolabrata* (Hepteroptera, Miridae) in relation to its food resources. *J. Anim. Ecol.* **42**: 495-507. – MEISEL, K. (1977): Auswirkungen landwirtschaftlicher Intensivierungsmaßnahmen auf die Acker- und Grünlandvegetation und die Bedeutung landwirtschaftlicher Problemgebiete für den Arten- und Biotopschutz. *Jb. Natursch. Landsch. Pfl.* **27**: 63-74. – MORRIS, M.G. (1971): The management of grassland for the conservation of invertebrate animals. 11th Symposium of the British Ecological Society, pp. 527-552. – MORRIS, M.G. (1978): Grassland management and invertebrate animals – a selective review. *Scient. Proc. R. Dublin Soc., Ser. A*, **6**: 247-257. – MORRIS, M.G. (1979a): The effects of cutting on grassland – a preliminary report. *Scient. Proc. R. Dublin Soc., Ser. A*, **6**: 167-177. – MORRIS, M.G. (1979b): Responses of grassland invertebrates to management by cutting, II. Heteroptera. *J. Appl. Ecol.* **16**: 417-432. – MORRIS, M.G. (1981): Responses of grassland invertebrates to management by cutting, IV. Positive response of *Auchenorrhyncha*. *J. Appl. Ecol.* **18**: 763-771. – MORRIS, M.G. & LAKHANI, K.H. (1979): Responses of grassland invertebrates to management by cutting, I. Species diversity of Hemiptera. *J. Appl. Ecol.* **16**: 77-99. – PURVIS, G. & CURRY, J.P. (1981): The influence of sward management on foliage arthropod communities in a ley grassland. *J. Appl. Ecol.* **18**: 711-725. – SCHMIDT, H. (1979): Die Wiese als Ökosystem. Köln. – SCHREMMER, F. (1949): Die Wiese als Lebensgemeinschaft. Wien. – SUKOPP, H. (1980): Arten und Biotopschutz in Agrarlandschaften. in: Ökologische Probleme in Agrarlandschaften, Daten und Dokumente zum Umweltschutz. Sonderhefte Umwelttagung **30**: 23-42. – ULRICH, R. (1982): Vergleich von bewirtschafteten Wiesen und Brachen hinsichtlich des Wertes für unsere Tagfalter. *Natur und Landschaft* **57**: 378 – VERBÜCHELN, G. (1987): Die Mähwiesen und Flutrasen der Westfälischen Bucht und des Nordsauerlandes. *Abh. Westf. Mus. Naturk.* **49**, Heft. 2 – WAGNER, E. (1952): Blindwanzen oder Miriden; in: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands, 41. Teil. – WAGNER, E. (1967): Cimicomorpha; in: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands, 55. Teil, Jena.

Anschrift des Verfassers: Günter Bockwinkel, Lehrstuhl für Evolutionsforschung, Fakultät für Biologie der Universität Bielefeld, Universitätsstr., 4800 Bielefeld 1